

**Japanese Examined Patent Publication**  
**No.79861/1991 (Tokukouhei 3-79861)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document



[Detailed description of the invention]

The first pulse beam has a larger beam diameter than the second pulse beam, and is irradiated to a region including the second pulse beam, ..., while the first pulse beam heats the semiconductor layer, a desired anneal is performed with the second pulse beam whose pulse strength is larger than that of the first pulse beam, and the first pulse beam and the second pulse beam scan the semiconductor layer so as to crystallize the semiconductor layer.

By using, according to the present invention, such pulse laser having high output, it is unnecessary to heat a substrate by a heater and it is possible to achieve a desired high temperature in a processed region.

For example, the spot of YAG laser beam is set to approximately 150 $\mu$ m in diameter, and the spot of electron beam is set to approximately 50 $\mu$ m in diameter (it is preferable that both spots are concentric with each other).

(2)

し、複雑化しつつある半導体デバイスの処理技術として望ましくない。さらに、ヒーター加熱では高々400〜500℃の温度が達成されるにすぎず、アニールの効果も限られてしまうという問題点がある。

(4) 発明の目的

本発明は上記のような従来技術の現状に鑑み、不所望なヒーターによる基板加熱を除去し、かつ高温度の予備加熱を可能にするアニール技術を提供することを目的とする。

(5) 発明の構成

本発明は、パルスレーザビームとパルス電子ビームの一方からなる第1のパルスビームとその他方からなる第2のパルスビームとを同期させて基板上の半導体層表面に照射し、第1のパルスビームは第2のパルスビームよりビーム径が大きくかつ第2のパルスビームを包含する領域に照射し、かつ第2のパルスビームを第1のパルスビームの照射期間の途中に照射するように同期させ、よって第1のパルスビームで該半導体層を加熱しながら該第1のパルスビームよりパルス速度の大きい第2のパルスビームで所望のアニールを行い、該第1のパルスビームおよび第2のパルスビームを走査して該半導体層を結晶化することを特徴とする複合ビームアニール方法を提供することによって、上記目的を達成する。

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

(6) 実施例

第1図〜第3図は本発明に係る複合ビームアニール方法の実施例を説明するものである。ホルダー11上にアニールされるべき材料12を載置し、この材料12に上方から電子ビーム1及びレーザビーム2を照射する。これら両ビームの走査は、一般的には、ホルダーを移動することによって行なう。

本発明で用いるレーザビームは、通常のレーザビームで用いられているレーザビームではなく、例えばイットリウム・アルミウム・ガーネット(YAG)レーザ又はアレキサンドライトレーザなどのパルスレーザ、しかも電気的手段等により制御可能なパルスレーザである。本発明に依りこのような高出力のパルスレーザを用いることによって、従来技術で問題のあ

④ 日本国特許庁(JP) ⑤ 特許出願公告

⑥ 特許公報(B2) 平3-79861

⑦ 発明の名称 複合ビームアニール方法

⑧ 発明の公開番号 特願昭56-10038

⑨ 発明の公開日 昭和56年12月28日

⑩ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑪ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑫ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑬ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑭ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑮ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑯ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑰ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑱ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑲ 発明の公開場所 特願昭56-10038

⑳ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉑ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉒ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉓ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉔ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉕ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉖ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉗ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉘ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉙ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉚ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉛ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉜ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉝ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉞ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㉟ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊱ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊲ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊳ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊴ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊵ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊶ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊷ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊸ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊹ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊺ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊻ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊼ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊽ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊾ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㊿ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋀ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋁ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋂ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋃ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋄ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋅ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋆ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋇ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋈ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋉ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋊ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋋ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋌ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋍ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋎ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋏ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋐ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋑ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋒ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋓ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋔ 発明の公開場所 特願昭56-10038

㋕ 発明の公開場所 特願昭56-10038

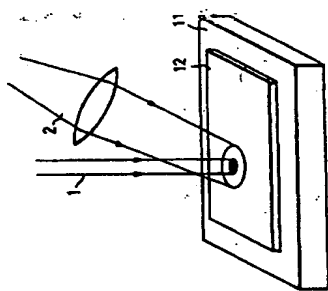
(3)

60 $\mu$ mとして用いてもよい。

(7) 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明に係る複合ビームアニール方法に依れば、不所望な基板加熱を除去することができ、局所的な被処理領域近傍のみが加熱されるにすぎないので、低温度プロセスが可能となる。さらに、例えば1000℃位の前加熱が可能となることなども含めて、アニール効果を高め、アニールの利用可能性を拡大するも

第1図



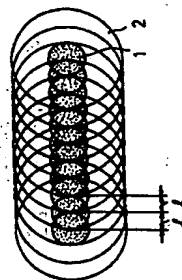
のである。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係る方法の実施例を説明する金体的な図解図、第2図はパルスレーザービームとパルス電子ビームの各スポットとその走査状態を示す図、第3図はレーザービームと電子ビームのパルス強度対時間を表わすグラフである。

1.....レーザービーム (又は電子ビーム)、2.....電子ビーム (又はレーザービーム)。

第2図



第3図

